

ності експлуатації того варті.

1. Колонтаевский Ю.П. Применение микропроцессорных систем для управления тиристорными коммутационными устройствами // Сосков А.Г. Тиристорные коммутационные устройства. – К.: УМК ВО, 1988. – С.99-116.

2. Колонтаевський Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка: теорія і практикум / За ред. А.Г.Соскова. – 2-е вид. – К.: Каравела, 2004. – 432 с.

3. Предко М. Руководство по микроконтроллерам. Т.1. – М.: Постмаркет, 2001. – 416 с.

4. Баранов В.Н. Применение микроконтроллеров AVR: схемы, алгоритмы, программы. – М.: Изд. дом «Додека – XXI», 2004. – 288 с.

5. Яценков В.С. Микроконтроллеры Microchip: Практ. руководство. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005. – 280 с.

6. Ульрих В.А. Микроконтроллеры PIC16X7XX. – М.: СОЛОН-Пресс, 2005. – 320 с.

Отримано 30.09.2005

УДК 628.93.001

А.В.ЛЮЛА, В.Ф.РОЙ, д-р физ.-матем. наук

Харьковская национальная академия городского хозяйства

СНИЖЕНИЕ СВЕРХНОРМАТИВНЫХ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Рассматриваются проблемы и мероприятия по снижению нормативных и сверхнормативных потерь электроэнергии в электрических сетях энергоснабжающих организаций.

Одним из важных компонентов в развитии экономики страны и народного хозяйства в целом, является топливно-энергетический комплекс (ТЭК). Поэтому развитие и оптимизация функционирования ТЭК является первоочередной задачей.

Важнейшим экономическим показателем функционирования ТЭК является соотношение доли вырабатываемой энергии относительно затраченных на ее производство энергоносителей, а также отношение количества выработанной электроэнергии к потребленной. Эти показатели являются основными критериями оценки ее эффективности. В связи с этим одним из важных критериев является уровень потерь электроэнергии в сетях при ее передаче к потребителям. Потери электроэнергии в электрических сетях приводят к значительным финансовым убыткам энергоснабжающих организаций, поэтому этой проблеме уделяется большое внимание. Экономия электроэнергии за счет снижения потерь позволила бы направить часть средств на усовершенствование технических и организационных мероприятий, целью которых является повышение эффективности работы энергоснабжающей орга-

низации (предприятия).

Цель этой работы – определение нормативных и сверхнормативных потерь, а также пути их минимализации. Для решения этой проблемы следует, прежде всего, выяснить характер потерь и причину их возникновения. Потери электроэнергии при ее передаче и распределении в электрических сетях большинства стран можно считать удовлетворительными, если они не превышают 4-5% от всей вырабатываемой. Потери на уровне 10% можно считать максимально допустимыми с точки зрения механизма передачи электроэнергии по проводам. Это подтверждается и докризисным уровнем потерь электроэнергии в большинстве энергосистем бывшего СССР, который не превышал, как правило, 10%. В настоящее время в Украине этот уровень вырос в 1,5-3 раза. Так, технологические потери электроэнергии на передачу электрическими сетями 0,38 – 800 кВ в АК «Харьковоблэнерго» за 5 месяцев 2004 г. составили 20,23%. Максимальные потери в Украине были у «Донецкoblэнерго» и достигали 35,25% за тот же период.

Все потери энергоснабжающей организации (предприятия) подразделяются на следующие виды (табл.1):

Таблица 1

Фактические потери			
нормативные	сверхнормативные		
Расход ЭЭ на собственные нужды	Метрологические	Коммерческие	Хищения

Нормативные потери обусловлены физическими процессами преобразования электрической энергии в тепло в проводах. Измерение реальной величины нормативных потерь технически затруднено, поэтому их определяют расчетным путем на основе известных законов электротехники. Расход электроэнергии на собственные нужды подстанций, необходимый для обеспечения работы технологического оборудования и жизнедеятельности обслуживающего персонала, регистрируется электросчетными приборами. Коммерческие потери, включающие метрологические и обусловленные инструментальными погрешностями измерения, определяют расчетным методом на основе данных о метрологических характеристиках и режимах работы используемых измерительных приборов, а также данных о величине похищенной электроэнергии [1, 2].

Основными проблемами в организации работ по снижению потерь являются:

- устаревшие оборудование и типы приборов учета (по данным независимых экспертов – ООО «Укрэнергоконсалтинг», используемые

в настоящее время индукционные счетчики со сроком службы более 20 лет к окончанию межповерочного интервала дают погрешность измерения до 15% [3]);

- нарушение правил пользования электроэнергией (хищения), неплатежеспособность населения, неудовлетворительная работа Госстандарта Украины.

Большую роль играет также несовершенство юридической базы энергоснабжающих предприятий (организаций) [4].

Отсюда следует, что необходимо разработать перечень мероприятий по снижению потерь электроэнергии, включающий в себя, в первую очередь, работу в указанных направлениях. Перечень этих мероприятий в общем виде можно представить в виде табл.2.

Таблица 2

Мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях								
технические			организационные			мероприятия по совершенствованию		
Оптимизация загрузки ЭС за счет строительства линий к ПС	Замена перегруженного и недолуженного оборудования ЭС	Ввод в работу энергосберегающего оборудования ЭС	Оптимизация схем и режимов ЭС	Сокращение продолжительности ремонтов оборудования ЭС	Выравнивание несимметричных нагрузок, фаз	Проведение рейдов по выявлению неучтенной ЭЭ	Совершенствование систем сбора показаний счетчика	Обеспечение нормальных условий работы приборов учета
							Замена, модернизация, установка недостающих приборов учета	

Необходимо сформулировать новые подходы к выбору мероприятий по снижению сверхнормативных потерь и нормативных потерь ЭЭ и оценке их эффективности в условиях акционирования энергетики, когда решения по вложению средств принимаются уже не с целью достижения максимума «народнохозяйственного эффекта», а с целью получения максимальной прибыли, достижения максимального уровня рентабельности.

В условиях общего спада нагрузки и отсутствия средств на развитие, реконструкцию и модернизацию электрических сетей становится очевидным, что каждая гривна, вложенная сегодня в совершенствование системы учета, окупается значительно быстрее, чем затраты на повышение пропускной способности сетей и даже на компенсацию реактивной мощности. В частности, по оценкам специалистов[5,6]

только замена старых, преимущественно «малоамперных» однофазных счетчиков класса 2,5 на новые класса 1 и 2 – повышает собираемость средств за переданную потребителям электроэнергию на 10-20%.

Таким образом, сегодня к первоочередным задачам развития электроэнергетического хозяйства относятся:

- периодическая поверка счетчиков с целью определения величины их погрешности;
- замена индукционных счетчиков для коммерческого учета электроэнергии;
- совершенствование правовой базы для предотвращения хищений электроэнергии, ужесточение гражданской и уголовной ответственности за эти хищения.

Уровень потерь электроэнергии является важным показателем эффективности работы энергоснабжающей организации, поэтому решение проблемы снижения потерь в полном объеме должна носить комплексный, целенаправленный и систематический характер и работа в этом направлении при выполнении указанных мероприятий является весьма актуальной на ближайшую перспективу.

1. Сборник нормативных и методических документов по измерениям, коммерческому и техническому учету электроэнергии и мощности. – М.: Изд-во «НЦ ЭНАС», 1998. – С.254.

2. Типовая инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении РФ 34.09.101-94. – М.: СПО ОРГРЭС, 1995. – 112 с.

3. Инструкция по снижению технологического расхода электроэнергии на передачу по электрическим сетям энергосистем и энергообъединений. – М.: СПО «Союзтехэнерго», 1987. – С.95.

4. Куценко Г.Е. Как поставить заслон безучетному пользованию электроэнергией // Энергосбережение. – 2004. – №6. – С.4-6.

5. Замула В.Я. Практика снижения и ликвидации сверхнормативных потерь в энергокомпаниях Украины // Новости энергетики. – 2004. – №5. – С.20-26.

6. Бохмат И.С., Воротницкий В.Э., Татаринов Е.О. Снижение коммерческих потерь в электроэнергетических системах // Электрические станции. – 1998. – №9. – С.6-11.

Получено 10.11.2005

УДК 621.302

В.Г.БРЕЗИНСКИЙ, канд. техн. наук, Е.В.ШЕПИЛКО, канд. физ.-матем. наук,
Л.В.БОЙКО, С.А.ЧАМАРА

Харьковская национальная академия городского хозяйства

СТАРТЕР ТЛЕЮЩЕГО РАЗРЯДА С РАЗДВОЕННЫМ КОНТАКТНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ

Рассматриваются устройства для зажигания трубчатых люминесцентных ламп (ЛЛ). Описывается стартер тлеющего разряда (СТР) с контактным элементом в виде